

问题 第 5 周 5.5.1：控制/传感器的建模

阅读关于家庭作业 2 的讲义。

System Function

在下面为组合传感器/控制器系统输入系统功能。输入分别输入分子和分母。您必须同时输入两者（如果分母为空，请输入一个"1"。分子和分母不必与我们的解决方案完全匹配，但比率必须相同。

您可以使用“标准”记法输入代数表达式；检查器会尝试将您的输入转换为有效的 Python 表达式。示例答案类似于：

2 (x + 3)

如果您在语法方面遇到问题，您总是可以输入一个合法的 Python 表达式，完全加上括号，并包含所有运算符，包括 * 和 **。

关于语法的几个额外的快速注释：

- 这些表达式是区分大小写的。A 和 a 是不一样的。请记住，按照惯例，信号用大写字母命名，样本用小写字母命名。
- 若要输入下标（例如 k_s ），请在变量名和下标之间使用下划线（例如 k_s ）
要输入希腊字母，只需输入字母的名称。请注意大写和小写字母的区别。例如， Δ (Delta) 变为 `delta`，而 δ 变为 `delta`。
使用大写字母 “R” 作为延迟运算符。

例如，以下是讲义中定义的一些变量的列表，以及您应在辅导中为每个变量输入的 ASCII 表示形式：

| 可变 ASCII 码 | |
|------------|---------|
| k_s | k_s |
| k_m | k_m |
| k_b | k_b |
| r_m | r_m |
| k_c | k_c |
| T | T |
| Ω_h | 欧米茄_h |
| Θ_h | Theta_h |

“分子： ”

分母：

Block Diagram

上传一份包含该系统框图的 PDF 文件。请在上传前仔细检查您的文件是否为有效的 PDF 格式。您将能够检查文件是否上传正确。

Browse...

Upload File

Code

请在下面的 “`controllerAndSensorModel`” 中输入您的代码。在 `hw2Work.py` 中定义的全局变量可以在您的定义中使用；请勿在此重新定义它们。您的代码可以使用 [sf 模块](#) 中的函数，例如 `sf.Gain(...)`；无需导入语句。

```
def controllerAndSensorModel(k_c):  
    pass #your code here
```

问题 第 5 周 5.5.2: 对工厂进行建模

阅读关于家庭作业 2 的讲义。

Integrator System Function

请根据以下内容，以 $\frac{\Theta_h}{\Omega_h}$ 的形式输入积分器的系统函数。使用大写字母 R 表示延迟运算符 T 。

“分子： ”

分母：

Motor System Function

请根据以下内容输入电机的系统功能，包括 $\frac{\Omega_h}{T}$ 、 k_m 、 k_b 、 r_m 和 T 。使用延迟运算符用大写字母 R 表示。

“分子： ”

分母：

Plant System Function

请根据以下植物的情况，输入系统功能，包括 $\frac{\Theta_h}{\Omega_h}$ 、 k_m 、 k_b 、 r_m 和 T 。使用延迟运算符用大写字母 R 表示。

“分子： ”

分母：

Block Diagram

上传一份包含您工厂方块图的 PDF 文件。请确保您已清晰地标注出哪一部分对应电机，哪一部分对应积分器。在上传之前请仔细检查您的文件是否为有效的 PDF 格式。您将能够检查文件是否上传正确。

Code

为下面的植物模型输入您的代码。请将您的代码用于积分器、电机模型和植物模型。在 `hw2Work.py` 中定义的全局变量可以在您的定义中使用；请勿在代码中使用数值，而应使用变量名称。您的代码可以使用 [sf 模块](#) 中的函数，例如 `sf.Gain(...)`；无需导入语句。

```
def integrator(T):  
    pass #your code here  
  
def motorModel(T):  
    pass #your code here  
  
def plantModel(T):  
    pass #your code here
```

问题 第 5 周 5.5.3 节：整合

阅读关于家庭作业 2 的讲义。

System Function

在下面为整个光跟踪系统输入系统功能。

“分子：”

分母：

Block Diagram

上传一份包含该系统框图的 PDF 文件。请**确保您已标注了手稿中提到的所有信号**。在上传之前，请再次检查您的文件是否为有效的 PDF 格式。

Browse... Upload File

Poles

将系统的极点（作为包含 s 和 z 的代数表达式）输入到下面的框中。假设常数的值为（与 `hw2Work.py` 中的相同）

| 变量 | 价值 |
|-------|-------------------------------|
| k_s | 5 伏/弧度 |
| k_m | 1000 (弧度/秒 ²) /安培 |
| k_b | 0.5 伏/ (弧度/秒) |
| r_m | 20 欧姆 |

如果一个杆子出现多次，将其输入到方框中。如果方框数量多于杆子数量，则在剩余的方框中输入无（不加引号）。

这个问题要么被标记为完全正确，要么被标记为完全错误。要被标记为正确，你必须把所有杆子都正确放置，且不能多放杆子。这意味着，即使你的部分答案正确，如果没有给出完整的答案，你也不会看到任何绿色勾选。

如果你需要对一个量取平方根，你可以通过以下两种方式之一来进行操作：

`sqrt (...)` 函数，或者将其提升到 $(1/2)$ 次幂。例如，输入以下任意一项 `sqrt(3)`，`3**(0.5)`，或者 `3**(1/2)`。

$\sqrt{3}$

波兰人：

| |
|--|
| |
| |

Code

请在下面的“lightTrackerModel”中输入您的代码。您可以假定您已经输入的所有部分（积分器、控制器和传感器模型、电机模型、植物模型）以及 hw2Work.py 中定义的常量都已为您定义；无需重新定义它们。您的代码可以使用 [sf 模块](#) 中的函数，例如 `sf.Gain(...)`；无需导入语句。

```
def lightTrackerModel(T,k_c):  
    pass #your code here
```

问题 第 5 周 5.5.4：系统分析

阅读关于家庭作业 2 的讲义。

Gains

最佳增益

输入您在 $t = 0.005$ 秒时找到的最佳值。请确保您的答案在理论最佳增益的 0.0001 以内是准确的。

当时间 = 0.005 秒时的最佳值:

k_c

T

输入与这些 k_c 和 T 值相关的极点。如果一个极点出现多次, 将其输入方框中。如果方框数量多于极点数量, 则在剩余的方框中输入 "none"。

| |
|--|
| |
| |
| |
| |

根本原因

使用以下文本框回答这些问题:

- 为什么收益必须是正数呢?
- 你是如何找到最佳收益的?

地区

回答以下关于系统的行为如何取决于的问题
收益, 当你使用实证方法时, 要确保你的答案是
精确到理论最佳答案的 0.0001 以内。

- 对于什么范围, 该系统是单调收敛的?

- $\boxed{} < k_c \leq \boxed{}$ 系统是振荡的且收敛的?
- $\boxed{} < k_c < \boxed{}$
- 该系统不稳定的最低正值是多少? = k_c
 k_c $\boxed{}$

情节

上传一份单独的 PDF 文档，其中包含以下图表。请清晰地标注每个图表所使用的生成值。

- k_c
- 最佳的非振荡响应
 - 一种振荡但稳定的响应
 - 一种振荡的、不稳定的响应
 -

Browse...

Upload File

Effect of T

在下面的文本框中，回答这些问题：

- 当你增加/减少的时候，发生了什么? T
- 为什么?